

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0036490
Application Number

출원년월일 : 2002년 06월 27일
Date of Application JUN 27, 2002

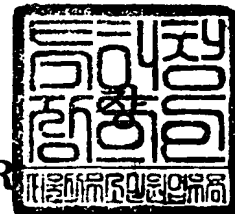
출원인 : 비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
Applicant(s) BOE Hydys Technology Co., Ltd.



2003 년 05 월 29 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	출원인 변경 신고서
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.02.28
【구명의인(양도인)】	
【명칭】	주식회사 현대디스플레이테크놀로지
【출원인코드】	1-2001-031305-4
【사건과의 관계】	출원인
【신명의인(양수인)】	
【명칭】	비오이 하이디스 테크놀로지 주식회사
【출원인코드】	1-2002-047909-7
【대리인】	
【성명】	강성배
【대리인코드】	9-1999-000101-3
【포괄위임등록번호】	2001-050902-1
【포괄위임등록번호】	2003-006996-3
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0012678
【출원일자】	2002.03.09
【발명의 명칭】	액정표시장치의 백라이트 유닛의 인쇄전용 시트 구조
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0013197
【출원일자】	2002.03.12
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	화상 표시 모드와 지문 인식 모드를 모두 수행하는 액정디스플레이 장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0013198
【출원일자】	2002.03.12
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	화상 표시 모드와 지문 인식 모드를 모두 수행하는 액정디스플레이 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0013199
 【출원일자】 2002.03.12
 【심사청구일자】 2002.08.27
 【발명의 명칭】 박막트랜지스터 액정표시장치의 제조방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0013200
 【출원일자】 2002.03.12
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 영상 표시 장치의 출력 데이터를 제어하는 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0013201
 【출원일자】 2002.03.12
 【발명의 명칭】 고속응답용 액정표시소자

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0014952
 【출원일자】 2002.03.20
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 표시 장치에 사용되는 저잡음의 백라이트 시스템 및 이를 구동하는 방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0014953
 【출원일자】 2002.03.20
 【발명의 명칭】 반사형 패널 제조 방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0014954
 【출원일자】 2002.03.20
 【발명의 명칭】 열 발산기를 구비한 편광판 제거장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0016750
 【출원일자】 2002.03.27
 【심사청구일자】 2002.08.27
 【발명의 명칭】 프린지 필드 구동 액정 표시 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0016751
 【출원일자】 2002.03.27
 【심사청구일자】 2002.08.27
 【발명의 명칭】 홀로그래피 고분자 분사형 액정표시장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0019679
 【출원일자】 2002.04.11
 【심사청구일자】 2002.09.13
 【발명의 명칭】 박막트랜지스터 액정표시장치의 제조방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0019680
 【출원일자】 2002.04.11
 【발명의 명칭】 액정표시장치의 제조방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0019681
 【출원일자】 2002.04.11
 【발명의 명칭】 액정표시장치의 제조방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0021467
 【출원일자】 2002.04.19
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 직하형 액정표시장치의 백라이트 구조

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0021468
 【출원일자】 2002.04.19
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 자기정렬 전극을 가지는 액정표시소자의 제조방법

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0021469
 【출원일자】 2002.04.19
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 액정 표시 소자 셀의 제조에 사용되는 열 압착 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0021470
 【출원일자】 2002.04.19
 【심사청구일자】 2002.08.27
 【발명의 명칭】 프린지 필드 구동 액정 표시 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0021471
 【출원일자】 2002.04.19
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 액정 표시 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0022901
 【출원일자】 2002.04.26
 【심사청구일자】 2002.08.26
 【발명의 명칭】 전기장차단막이 배치된 액정표시소자

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0027013
 【출원일자】 2002.05.16
 【심사청구일자】 2002.09.13
 【발명의 명칭】 횡전계 방식의 액정표시장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0027014
 【출원일자】 2002.05.16
 【심사청구일자】 2002.09.13
 【발명의 명칭】 액정 표시 장치

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0035296
 【출원일자】 2002.06.24
 【심사청구일자】 2002.08.29
 【발명의 명칭】 액정표시소자

【사건의 표시】

【출원번호】 10-2002-0035297
 【출원일자】 2002.06.24

【발명의 명칭】	엘씨디 모듈의 티씨피 가이드 장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0036490
【출원일자】	2002.06.27
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	브이브이에이 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037304
【출원일자】	2002.06.29
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	액정 표시장치 제조 방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037305
【출원일자】	2002.06.29
【발명의 명칭】	엘씨디 모듈의 백라이트 몰드 프레임 구조
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037306
【출원일자】	2002.06.29
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	수직배향 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037307
【출원일자】	2002.06.29
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	수직 배향 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037308
【출원일자】	2002.06.29
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	수직 배향 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037595
【출원일자】	2002.06.29

【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	수직 배향 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0037596
【출원일자】	2002.06.29
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	수직 배향 모드 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0040191
【출원일자】	2002.07.11
【심사청구일자】	2002.08.30
【발명의 명칭】	엑스레이 영상 감지소자 제조방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0040192
【출원일자】	2002.07.11
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	반사형 프린지 필드 스위칭 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0040193
【출원일자】	2002.07.11
【심사청구일자】	2002.08.26
【발명의 명칭】	다층 포스트 스페이서 제조 방법
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0040194
【출원일자】	2002.07.11
【발명의 명칭】	액정 모니터 제조를 자동화할 수 있는 액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0044217
【출원일자】	2002.07.26
【심사청구일자】	2002.08.27
【발명의 명칭】	액정표시장치
【사건의 표시】	
【출원번호】	10-2002-0044218

【출원일자】 2002.07.26
【발명의 명칭】 액정표시장치의 제조방법
【사건의 표시】
【출원번호】 10-2002-0044219
【출원일자】 2002.07.26
【발명의 명칭】 고개구울 액정표시장치
【사건의 표시】
【출원번호】 10-2002-0044721
【출원일자】 2002.07.29
【발명의 명칭】 지주형 스페이서를 구비한 액정표시장치
【변경원인】 전부양도
【취지】 특허법 제38조제4항·실용신안법 제20조·의장법 제24조 및 상표법 제12조 제1항의 규정에 의하여 위와 같이 신고합니다. 대리인 강성배 (인)
【수수료】 520,000 원
【첨부서류】 1. 양도증_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]출원인 변경 신고서 [출원번호]10-2002-0088269 2. 인감증명서_1통(이하에 명기한 제출서류에 첨부된 것을 원용) [서류명]출원인 변경 신고서 [출원번호]10-2002-0088269

【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.06.27
【발명의 명칭】	브이브이에이 모드 액정표시장치
【발명의 영문명칭】	VVA MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY
【출원인】	
【명칭】	주식회사 현대디스플레이테크놀로지
【출원인코드】	1-2001-031305-4
【대리인】	
【성명】	강성배
【대리인코드】	9-1999-000101-3
【포괄위임등록번호】	2001-050902-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최상언
【성명의 영문표기】	CHOI, Sang Un
【주민등록번호】	650410-1100925
【우편번호】	467-860
【주소】	경기도 이천시 부발읍 신하리 신한아파트 102동 406호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	신성욱
【성명의 영문표기】	SHIN, Seong Wook
【주민등록번호】	690416-1771713
【우편번호】	467-860
【주소】	경기도 이천시 부발읍 아미리 현대3차아파트 103동 1807호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	홍승호
【성명의 영문표기】	HONG, Seung Ho
【주민등록번호】	720429-1041516

【우편번호】	435-040
【주소】	경기도 군포시 산본동 1092 삼성장미아파트 1142동 1106호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	마정호
【성명의 영문표기】	MA, Jung Ho
【주민등록번호】	730425-1231717
【우편번호】	464-840
【주소】	경기도 광주군 퇴촌면 도수리 658-1 현대타운 나동 202호
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 배 (인) 강성
【수수료】	
【기본출원료】	16 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 브이브이에이(VVA : Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치를 개시한다. 개시된 본 발명의 VVA 모드 액정표시장치는, 소정 거리를 두고 대향 배치된 하부 기판 및 상부기판; 상기 상하부 기판 사이에 협지되며, 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 구성된 액정층; 상기 하부기판의 내측면 상에 형성된 화소전극; 상기 상부기판의 내측면 상에 형성되며, V자 홈을 구비한 컬러 레진층; 상기 V자 홈을 포함한 컬러 레진층 상에 형성된 상대전극; 상기 화소전극과 액정층 사이 및 상기 상대전극과 액정층 사이에 각각 개재된 수직 배향막; 및 상기 하부기판과 상부기판의 외측면 각각에 편광축이 상호 교차하도록 부착된 편광판을 포함하며, 여기서, 상기 V자 홈 및 화소전극은 멀티 도메인 형성을 위해 각각 단위 화소를 소정 개의 영역으로 분할하도록 형성되면서 소정 개로 분할되어 구비된다. 본 발명에 따르면, 마스크 및 공정 추가없이 VA 모드에서의 멀티 도메인을 형성할 수 있기 때문에 공정 단순화를 얻을 수 있음은 물론 제조 비용을 절감할 수 있다.

【대표도】

도 1b

【명세서】

【발명의 명칭】

브이브이에이 모드 액정표시장치{VVA MODE LIQUID CRYSTAL DISPLAY}

【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1실시예에 따른 VVA 모드 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도.

도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제2실시예에 따른 VVA 모드 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도

도 3a 내지 도 3d는 V자 홈 및 화소전극 구조에 따른 멀티 도메인 형성을 설명하기 위한 도면.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

- | | |
|--------------|----------------|
| 1 : 하부기관 | 2 : 게이트 절연막 |
| 3 : 화소전극 | 4, 14 : 수직 배향막 |
| 11 : 상부기관 | 12 : 컬러 레진층 |
| 13 : 상대전극 | 15 : V자 홈 |
| 16 : 블랙 매트릭스 | 21 : 액정 분자 |
| 30 : 액정층 | |

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <11> 본 발명은 액정표시장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 공정 단순화 및 비용 절감을 이룬 브이브이에이(VVA : Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치에 관한 것이다.
- <12> 액정표시장치(Liquid Crystal Display)는 CRT(Cathode-ray tube)를 대신하여 개발되어져 왔다. 특히, 박막트랜지스터 액정표시장치는 상기 CRT에 필적할만한 표시화면의 고화질화, 대형화 및 컬러화 등을 실현하였기 때문에 노트북 PC 및 모니터 시장에서 크게 각광 받고 있으며, 더 나아가, TV 시장을 잠식할 것으로 예상되고 있다.
- <13> 이와 같은 박막트랜지스터 액정표시장치는 그 구동 모드로서 전형적으로 티엔(TN : Twist Nematic) 모드를 이용해 왔다. 그런데, 상기 TN 모드는 낮은 시야각 및 응답속도 특성을 갖기 때문에 이에 대한 개선이 요구되었고, 이에, 브이에이(VA : Vertical Align) 모드, 아이피에스(IPS : In-Plane Switching) 모드 등이 제안되었으며, 또한, 응답속도 특성을 개선한 오씨비(OCB : Optically Compensated Bend) 및 에프엘씨(FLC : Ferroelectric Liquid Crystal) 등이 제안되었다. 아울러, 최근에는 제조 공정이 간단하고 편광판이 필요없는 피디엘씨(PDLC : Polymer Dispersed Liquid Crystal) 등이 개발 중에 있다.

- <14> 특히, 상기 VA 모드는 응답 속도 및 시야각을 개선하였을 뿐만 아니라, 수직 배향막의 사용을 통해 배향 공정, 즉, 러빙 공정을 생략할 수 있어서, 이에 대한 많은 기술 개발이 이루어지고 있다.
- <15> 이러한 VA 모드 액정표시장치는, 도시되지는 않았으나, 액정구동 전극이 구비된 상하부 기판 사이에 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 구성된 액정층이 협지되어 있고, 상하부 기판의 대향면 각각에는 수직 배향막이 설치되어 있으며, 상하부 기판의 대향면 뒷면 각각에는 편광판이 부착되어 있는 구조를 가지며, 이때, 상하 편광판의 편광축은 서로 교차되도록 부착된다.
- <16> 이와 같은 VA 모드 액정표시장치는 전계가 형성되기 이전에는 수직 배향막의 영향으로 액정 분자들이 기판에 수직으로 배열되며, 이때, 상하 편광판이 수직으로 교차되어 있는 것과 관련해서 다크(dark)의 화면을 구현한다. 이후, 상하부 기판의 액정구동 전극들 사이에 전계가 형성되면, 액정 분자들이 그의 장축이 전계 방향과 수직이 되도록 틀어지며, 이에 따라, 틀어진 액정 분자를 통하여 광이 누설되어 화이트(white)의 화면을 구현한다.
- <17> 한편, 상기 VA 모드 액정표시장치에 있어서, 액정 분자들은 봉(棒) 형상인 것과 관련해서 굴절율 이방성을 가지며, 이에 따라, 액정 분자의 장축을 바라볼때의 화면 상과 액정 분자의 단축을 바라볼때의 화면 상이 서로 상이하게 된다. 특히, 전계가 형성되기 이전, 액정 분자들이 모두 기판에 수직으로 늘어서 있으므로, 화면의 정면에는 완전한 다크 상태를 이루지만, 측면에서는 광이 누설되어 화질 저하가 초래된다.
- <18> 따라서, 상기한 액정 분자의 굴절율 이방성에 따른 화질 저하를 방지하기 위해, 다양한 방식의 VA 모드 액정표시장치들이 제안되었으며, 예컨대, 후지쯔사의

MVA(Multidomain Vertical Align), 샤프사의 ASV(Advanced super View) 및 삼성사의 PVA(Patterned Vertical Align) 모드 액정표시장치가 양산되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<19> 그러나, 도시하고 설명하지는 않았지만, 상기 MVA, ASV 및 PVA 모드 액정표시장치는 전형적인 VA 모드 및 TN 모드 액정표시장치에 비해 그 제조시 1장의 마스크(Mask)를 더 필요로 하기 때문에 제조 공정 및 비용이 증가되는 문제점이 있다.

<20> 자세하게, 상기 MVA, ASV 및 PVA 모드는 모두 멀티 도메인(Multi-domain)의 형성을 통해 액정 분자의 굴절률 이방성 특성을 보상해준 변형 구동 모드이며, 상기 멀티 도메인의 형성 수단으로서 후지쯔사의 MVA 모드는 상부기판에 돌기 패턴을 형성해주고, 삼성사의 PVA 모드는 상부기판에 ITO 슬릿을 형성해준다.

<21> 그런데, 상기 돌기 패턴 및 ITO 슬릿을 형성하기 위해서는 1장의 마스크가 추가되어야 하며, 아울러, 포토레지스트의 도포, 경화, 노광 및 현상 공정과 식각 공정, 포토레지스트의 스트립 공정 등이 추가로 수행되어야 하므로, 결국, 상기한 MVA, ASV 및 PVA 모드 등은 전형적인 VA 및 TN 모드에 비해 제조 공정이 복잡할 뿐만 아니라, 제조 비용이 증가하게 된다.

<22> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 공정 단순화 및 비용 절감을 이룬 VVA(Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치를 제공함에 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <23> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 소정 거리를 두고 대향 배치된 하부기판 및 상부기판; 상기 상하부 기판 사이에 협지되며, 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 구성된 액정층; 상기 하부기판의 내측면 상에 형성된 화소전극; 상기 상부기판의 내측면 상에 형성되며, V자 홈을 구비한 컬러 레진층; 상기 V자 홈을 포함한 컬러 레진층 상에 형성된 상대전극; 상기 화소전극과 액정층 사이 및 상기 상대전극과 액정층 사이에 각각 개재된 수직 배향막; 및 상기 하부기판과 상부기판의 외측면 각각에 편광축이 상호 교차하도록 부착된 편광판을 포함하는 VVA(Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치를 제공한다.
- <24> 여기서, 상기 V자 홈은 단위 화소를 적어도 2개 이상의 영역으로 분할하도록 구비되며, 예컨대, 단위 화소 내에 "+"자, "×"자 및 격자 모양으로 구비된다.
- <25> 또한, 상기 화소전극은 플레이트(plate) 또는 슬릿(slit) 구조로 형성되며, 아울러, 단위 화소 내에 적어도 2개 이상으로 분할되어 형성된다.
- <26> 본 발명에 따르면, 컬러 레진층의 형성시에 마스크 변경을 통해 V자 홈을 형성해 줌으로써 별도의 마스크 공정 추가없이도 멀티 도메인을 형성해 줄 수 있으며, 이에 따라, 제조 공정 및 비용 증가를 방지할 수 있다.
- <27> (실시예)
- <28> 이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시예를 자세히 설명하도록 한다.

- <29> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1실시예에 따른 VVA(Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도로서, 여기서, 도 1a는 전계 형성 전의 단면도이고, 도 1b는 전계 형성후의 단면도이다.
- <30> 도시된 바와 같이, 본 발명의 VVA 모드 액정표시장치는 화소전극(3)을 구비한 하부 기판(1)과 상대전극(13)을 구비한 상부기판(11) 사이에 유전율 이방성이 음인 수 개의 액정 분자들(21)로 구성된 액정층(30)이 협지되어 있는 구조이다.
- <31> 또한, 상기 하부기판(11)과 상부기판(11)의 대향면 각각에는 전계 형성 전의 액정 배향을 위한 수직 배향막(4, 14)이 설치되어 있고, 상기 하부기판(1)과 상부기판(11)의 대향면 뒷면 각각에는 편광판(도시안됨)이 부착되어 있다. 이때, 상기 상하 편광판은 그들의 편광축이 서로 교차되도록 부착된다.
- <32> 특히, 상기 상부기판(11)의 내측면 상에는 컬러 레진층(12)이 형성되고, 상기 컬러 레진층(12) 상에는 상대전극(13)이 형성되며, 상기 상대전극(13) 상에 수직 배향막(14)이 설치되는데, 상기 컬러 레진층(12)에는 V자 홈(Valley : 15)이 구비되어 있고, 따라서, 상기 상대전극(13) 및 수직 배향막(14)은 상기 V자 홈(15)을 포함한 컬러 레진층(12) 상에 형성된다.
- <33> 상기 V자 홈(15)은 레드(R), 그린(G) 및 블루(B)의 컬러 레진층 형성시, 마스크 변경을 통해 형성된 것이며, 따라서, 상기 V자 홈(15)을 형성하기 위한 별도의 마스크 및 공정 추가는 없다.
- <34> 도 1a 및 1b에서, 미설명된 도면부호 2는 게이트 절연막을 나타낸다.

- <35> 이와 같은 본 발명의 VVA 모드 액정표시장치에 따르면, 도 1a에 도시된 바와 같이, 상기 화소전극(3)과 상대전극(13) 사이에서의 전계 형성 전에는 액정 분자들(21)이 수직 배향막들(4, 14)의 영향으로 인해 기관(1, 11)에 수직하게 배열된다.
- <36> 이후, 도 1b에 도시된 바와 같이, 상기 화소전극(3)과 상대전극(13) 사이에서 전계(E)가 형성되면, 액정 분자들(21)이 그들의 장축이 전계(E) 방향과 수직이 되도록 틀어져 광을 누설하게 되며, 이때, V자 홈(15) 부근에서 전기장의 왜곡이 일어나, 액정 분자들(21)이 멀티-도메인을 형성하게 되고, 이 결과, 액정의 굴절률 이방성에 기인하는 경사진 시야각에서의 위상 지연(phase retardation)을 보상하게 된다.
- <37> 결과적으로, 본 발명의 VVA 모드 액정표시장치는 기존 VA 모드 액정표시장치의 하부기판 및 상부기판의 제조 공정을 그대로 유지하면서, 단지, 컬러 레진층 형성시의 마스크 변경을 통해 상기 상부기판에 V자 홈을 형성하여 멀티-도메인을 구현하기 때문에 후지쯔사의 MVA, 샤프사의 ASV 및 삼성사의 PVA 모드 액정표시장치와 동일한 광 특성을 갖도록 하면서도 그 제조 공정 및 비용을 절감할 수 있다.
- <38> 도 2a 및 도 2b는 본 발명의 제2실시예에 따른 VVA 모드 액정표시장치를 설명하기 위한 단면도로서, 이 실시예에 있어서, 하부기판(1)의 화소전극(3)은 플레이트 구조가 아닌 슬릿(slit) 구조를 가지며, 나머지 구성 요소들은 이전 실시예의 그것들과 동일하다. 또한, 상기 화소전극의 형성만 상이할 뿐, 하부기판(1)과 상부기판(11)의 제조 공정은 이전 실시예와 동일한다.
- <39> 이 실시예에 따르면, 하부기판(1)의 화소전극(3)이 슬릿 구조로 형성되기 때문에 멀티 도메인의 형성이 용이하며, 이로 인해, 액정 배향의 안정화가 이루어진다

<40> 즉, 도 2a에 도시된 바와 같이, 화소전극(3)과 상대전극(13) 사이에서의 전계 형성 전, 액정 분자들(21)은 수직 배향막(4, 14)에 의해 기판(1, 11)에 수직하게 배열되지만, 도 2b에 도시된 바와 같이, 화소전극(3)과 상대전극(13) 사이에서 전계가 형성되면, 액정 분자들(21)은 그들의 장축이 전계 방향과 수직이 되도록 틀어지며, 이때, 상기 V자 홈(15)에 의해 전기장의 왜곡이 일어남은 물론 상기 화소전극(3)의 슬릿에 의해서 또 한번의 전기장의 왜곡이 일어나며, 그래서, 멀티 도메인이 용이하게 형성되어 액정 배향의 안정화가 이루어진다.

<41> 도 3a 내지 도 3d는 V자 홈 및 화소전극 구조에 따른 멀티 도메인 형성을 설명하기 위한 화소 구조의 평면도로서, 컬러 레진층에서의 V자 홈을 "+"자 모양, 즉, 단위 화소를 4개의 영역으로 분할하도록 형성하면서, 화소전극을 화소 전체를 덮도록 형성한 경우와 2개로 분할하여 형성한 경우와 3개로 분할하여 형성한 경우 및 4개로 분할하여 형성한 경우에 대한 각각의 평면도이다. 여기서, 도면부호 3은 화소전극, 13은 상대전극, 15는 V자 홈, 16은 블랙 매트릭스를 각각 나타낸다.

<42> 도 3a를 참조하면, V자 홈(15)을 "+"자 모양으로 형성하고, 화소전극(3)을 일체형으로 형성한 경우, 화소 내에는 4개의 액정 도메인이 형성된다.

<43> 도 3b를 참조하면, 홈(15)을 "+"자 모양으로 형성하고, 화소전극(3)을 2개로 분할하여 형성한 경우, 2개로 분할된 화소전극에 의해 2개의 액정 도메인이 형성되며, 이것들이 모여 4개의 액정 도메인이 형성된다.

<44> 도 3c를 참조하면, 홈(15)을 "+" 모양으로 형성하고, 화소전극(3)을 3개로 분할하여 형성한 경우, 3개로 분할된 화소전극 중에서 가운데 배치된 화소전극에 의해 4개의

액정 도메인이 형성되며, 상기 가운데 화소전극과 이것의 상,하에 배치된 화소전극 사이에서 각각 2개의 도메인이 형성되어 결과적으로 8개의 액정 도메인이 형성된다.

<45> 도 3d를 참조하면, 홈(15)을 "+" 모양으로 형성하고, 화소전극(3)을 4개로 분할하여 형성한 경우, 3개로 분할된 화소전극 중에서 가운데 배치된 화소전극에 의해 4개의 액정 도메인이 형성되며, 가운데 화소전극과 그 상하에 배치된 화소전극 사이에서 각각 2개의 도메인이 형성되어 결국 8개의 액정 도메인이 형성된다.

<46> 한편, 도시하지는 않았지만, 상기와 같이 V자 홈 및 화소전극은 다양한 형태의 변경, 즉, 상기 V자 홈은 단위 화소를 4개, 6개, 8개 및 10 등의 영역으로 분할하도록 형성할 수 있으며, 아울러, "+"자 모양뿐만 아니라, "×"자 모양 및 격자 모양으로도 형성할 수 있고, 또한, 이에 대응해서 화소전극의 형태도 다양하게 변경할 수 있다.

<47> 이러한 조합에 의해서도 멀티 도메인을 용이하게 형성할 수 있으며, 그래서, 액정 배향을 안정화시킬 수 있다.

【발명의 효과】

<48> 이상에서와 같이, 본 발명은 컬러 레진층의 형성시에 마스크 변경을 통해 V자 홈을 형성시켜 줌으로써 별도의 마스크 공정 추가없이도 멀티 도메인을 형성해 줄 수 있으며, 이에 따라, 제조 공정 및 비용을 절감할 수 있으며, 결국, 생산성을 향상시켜 원가 경쟁력을 높일 수 있다.

<49> 기타, 본 발명은 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

소정 거리를 두고 대향 배치된 하부기판 및 상부기판;

상기 상하부 기판 사이에 협지되며, 유전율 이방성이 음인 액정 분자들로 구성된 액정층;

상기 하부기판의 내측면 상에 형성된 화소전극;

상기 상부기판의 내측면 상에 형성되며, V자 홈을 구비한 컬러 레진층;

상기 V자 홈을 포함한 컬러 레진층 상에 형성된 상대전극;

상기 화소전극과 액정층 사이 및 상기 상대전극과 액정층 사이에 각각 개재된 수직 배향막; 및

상기 하부기판과 상부기판의 외측면 각각에 편광축이 상호 교차하도록 부착된 편광판을 포함하는 것을 특징으로 하는 VVA(Valley Vertical Align) 모드 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 V자 홈은 단위 화소를 적어도 2개 이상의 영역으로 분할하도록 구비된 것을 특징으로 하는 VVA 모드 액정표시장치.

【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 V자 홈은

단위 화소를 "+"자, "×"자 및 격자 모양으로 분할하도록 구비된 것을 특징으로 하는 VVA 모드 액정표시장치.

【청구항 4】

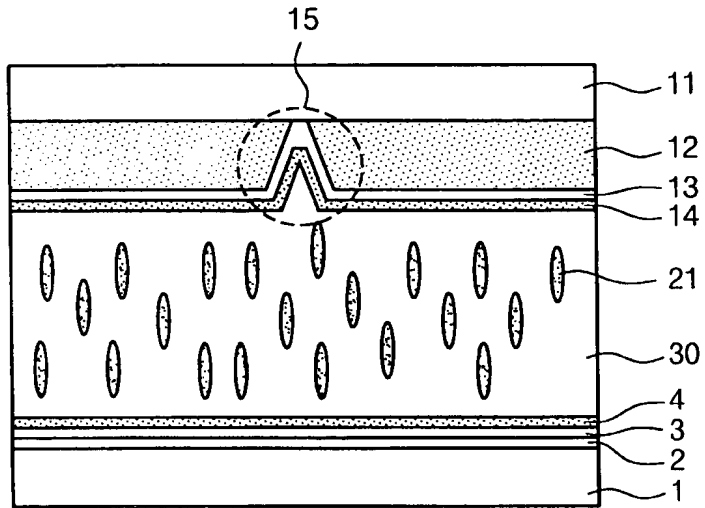
제 1 항에 있어서, 상기 화소전극은 플레이트(plate) 또는 슬릿 slit) 구조로 이루어진 것을 특징으로 하는 VVA 모드 액정표시장치.

【청구항 5】

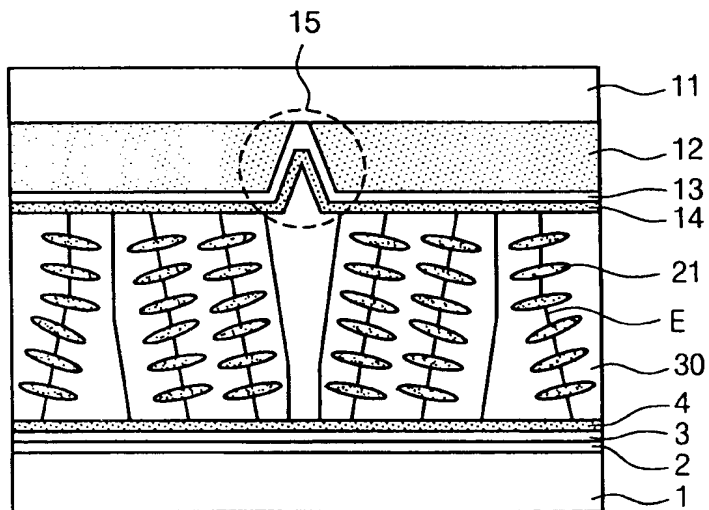
제 4 항에 있어서, 상기 화소전극은 단위 화소 내에 적어도 2개 이상으로 분할되어 형성된 것을 특징으로 하는 VVA 모드 액정표시장치.

【도면】

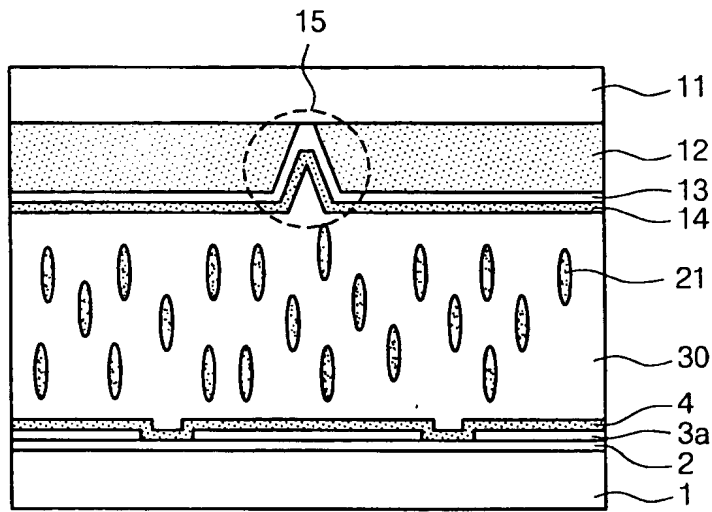
【도 1a】



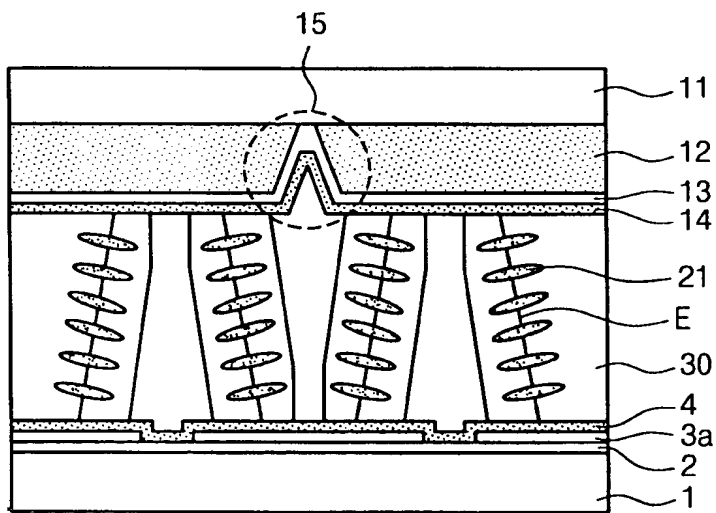
【도 1b】



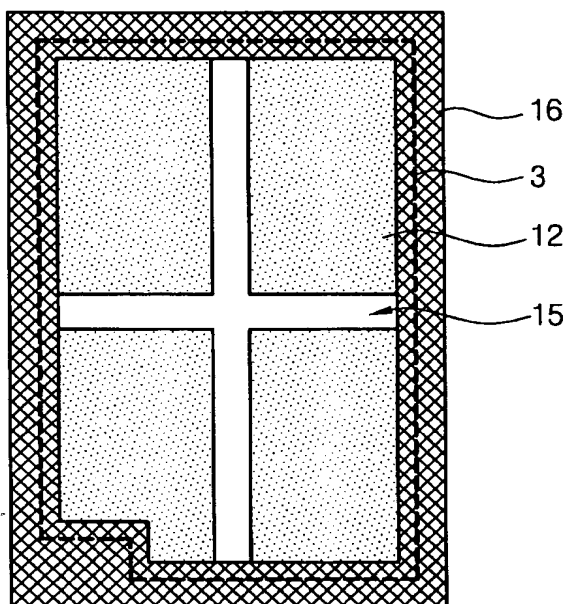
【도 2a】



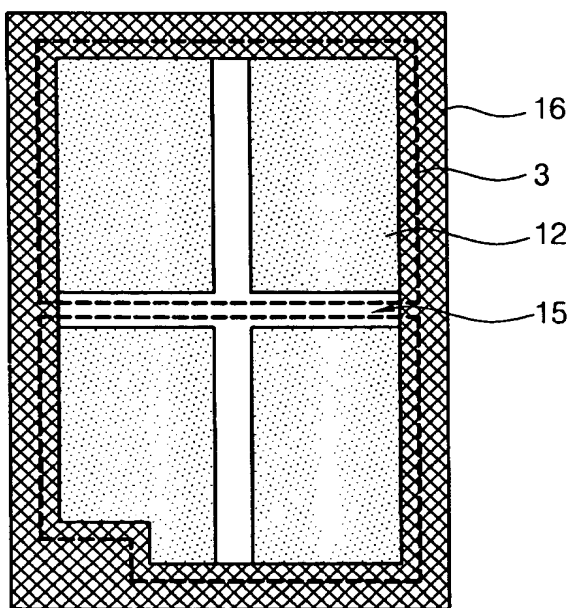
【도 2b】



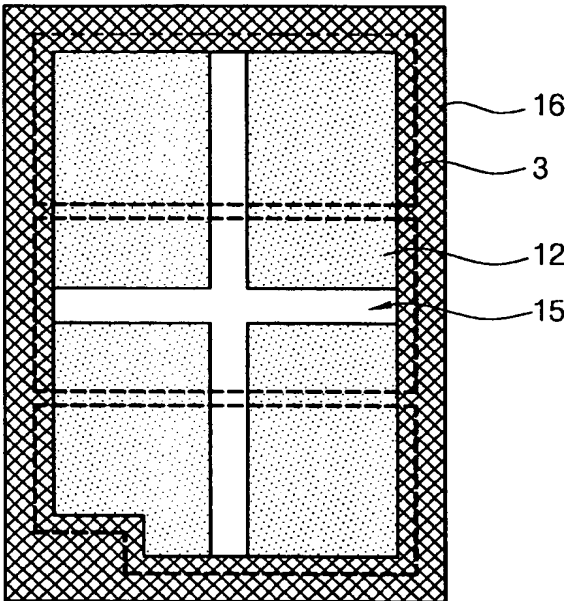
【도 3a】



【도 3b】



【도 3c】



【도 3d】

